

Manteniendo su corazón sano

La mayoría de los sobrevivientes del cáncer infantil no desarrollan problemas del corazón; sin embargo, algunos de los tratamientos para el cáncer administrados durante la infancia pueden resultar en problemas cardíacos. Ya que estos problemas con el corazón pueden ocurrir muchos años después de terminado el tratamiento de cáncer, es importante que los sobrevivientes del cáncer infantil estén informados de los tratamientos que han recibido que pueden afectar su salud cardíaca. De esa manera, pueden adoptar las medidas necesarias para mantener su corazón sano, incluyendo visitas médicas regulares y exámenes de salud para monitorear su función cardíaca. Así, si un problema se presenta, puede ser detectado y tratado a tiempo.

¿Cómo trabaja el corazón?

El corazón es un órgano muscular que funciona como el centro del sistema circulatorio del cuerpo. El corazón es responsable de bombear sangre oxigenada y nutrientes a los tejidos del cuerpo. Está dividido en cuatro compartimientos (dos atrios y dos ventrículos) que trabajan juntos para bombear la sangre. Las válvulas dirigen la trayectoria de la sangre a través de los diferentes compartimientos del corazón y al entrar a los vasos sanguíneos. El ritmo de contracción cardíaca y el pulso del corazón son coordinados por diferentes nervios que mandan impulsos eléctricos a diferentes partes del corazón. Una membrana (pericardio) rodea y protege el corazón y lo ancla dentro del pecho.

¿Cuales tratamientos de cáncer pueden causar problemas cardíacos?

El corazón puede ser afectado por ciertos tipos de quimioterapia y radiación.

Quimioterapia con antraciclina

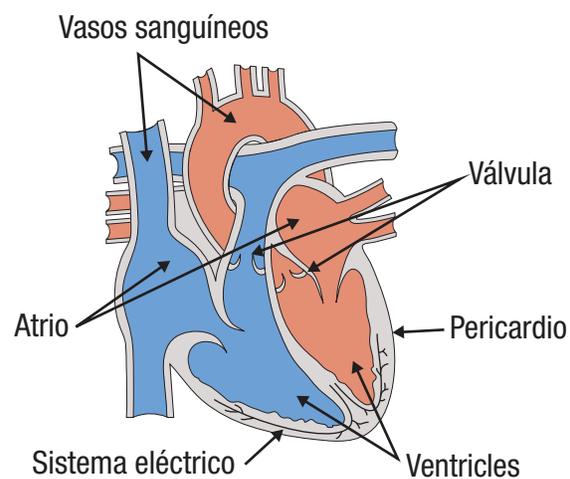
Las antraciclinas (anthracycline) son usadas como un tipo de quimioterapia para tratar varios cánceres infantiles. Esta clase de quimioterapia puede en ocasiones afectar el corazón. Antraciclinas usadas comúnmente incluyen:

- Doxorrubicina o Adriamicina (Adriamycin®)
- Daunorubicina (daunomycin, Cerubidine®)
- Idarubicina (Idamycin®)
- Mitoxantrona (Novantrone®)
- Epirubicina (Epirubicin)

Terapia a base de Radiación

Los problemas cardíacos también pueden ser causados por la terapia con radiación al corazón o a los tejidos alrededor del corazón. Esto incluye radiación a las siguientes áreas:

- Pecho
- Espina dorsal (porciones en el pecho o "torácicas")



- Abdomen
- Irradiación corporal total (TBI)

¿Qué problemas cardíacos pueden ocurrir después del tratamiento para cáncer infantil?

- Hay varios tipos de problemas cardíacos que pueden resultar a consecuencia del tratamiento de cáncer:
- Las células musculares del corazón pueden ser dañadas de tal manera que el corazón no se contraiga o relaje normalmente (**disfunción del ventrículo izquierdo, cardiomiopatía**).
- Las sendas eléctricas que conducen impulsos para controlar el ritmo cardíaco pueden ser dañados, resultando en un pulso cardíaco anormalmente rápido, despacio o irregular (**arritmias**).
- Las válvulas y vasos sanguíneos del corazón pueden ser dañados, resultando en válvulas endurecidas o que goteen (**estenosis valvular o insuficiencia**).
- La cubierta protectora del corazón podría inflamarse (**pericarditis**) o dañarse (**fibrosis pericardial**).
- Los vasos sanguíneos del corazón pueden ser dañados o bloqueados (**enfermedad de las arterias coronarias**), previniendo la entrega de oxígeno y de nutrientes al corazón y a otros tejidos.

En casos severos, estos problemas pueden resultar en la muerte del tejido cardíaco (ataque cardíaco o infarto miocárdico), un ritmo cardíaco peligroso (arritmia), o en la inhabilidad del corazón de bombear sangre propiamente (insuficiencia cardíaca congestiva).

¿Qué tipos de tratamiento de cáncer son asociados con que problemas cardíacos?

- **Las antraciclinas** pueden causar problemas con la función del músculo cardíaco (disfunción ventricular izquierda, cardiomiopatía) y ritmo cardíaco anormal (arritmia).
- La terapia con radiación puede resultar en el daño y endurecimiento de los tejidos cardíacos, causando un ritmo cardíaco anormal (arritmias) y problemas con el músculo cardíaco (cardiomiopatía), válvulas cardíacas (estenosis valvular o insuficiencia), vasos sanguíneos (enfermedad de las arterias coronarias), y con la membrana alrededor del corazón (pericarditis o fibrosis pericardial).

¿Que otros factores podrían aumentar el riesgo para contraer problemas cardíacos?

Hay algunas otras condiciones médicas que podrían incrementar el riesgo de que se presenten problemas cardíacos por la quimioterapia o la radiación. Estos factores incluyen la obesidad, hipertensión, colesterol o niveles de triglicéridos altos en la sangre, y diabetes. Más aun, podría haber un riesgo más alto de lo común de tener problemas cardíacos si estas condiciones existen en su familia. Las enfermedades cardíacas son también mas comunes en las mujeres que ya han pasado por la menopausia, por lo tanto los sobrevivientes femeninos que han experimentado la menopausia a temprana edad podrían tener un riesgo mayor. Muchas conductas de salud pueden incrementar el riesgo de enfermedad cardíaca incluyendo el fumar, tener un estilo de vida sedentario, y consumir una dieta alta en grasas.

¿Quién esta en riesgo de desarrollar problemas cardíacos?

El riesgo de desarrollar un problema cardíaco después del tratamiento de cáncer infantil es relacionado con varios factores:

- La edad del paciente durante el tiempo que estuvo bajo terapia contra el cáncer
- La dosis total de antraciclina (quimioterapia)
- La dosis total de radiación al pecho
- La cantidad del tejido cardíaco expuesto a la radiación
- Tratamiento con otros medicamentos que afectan la función cardíaca
- La presencia de otras condiciones que afectan la función cardíaca

La mayoría de los sobrevivientes de cáncer que fueron tratados con antraciclinas o con radiación al pecho no sufren de daño al corazón. Algunos sobrevivientes tienen cambios en el tamaño o función del corazón muy mínimos que no empeoran a medida que pasa el tiempo. Solo un pequeño número de sobrevivientes han desarrollado problemas cardíacos severos que ocasionan un fallo cardíaco o un ritmo cardíaco peligroso. En retrospectiva, el riesgo de desarrollar problemas cardíacos después de terminada una terapia para el cáncer infantil es más alto en los sobrevivientes tratados con altas dosis de antraciclinas o radiación al pecho, especialmente aquellos que recibieron los dos tratamientos a una edad muy temprana.

Ya que no sabemos a ciencia cierta porque algunos sobrevivientes desarrollan problemas cardíacos como resultado de su tratamiento para cáncer infantil y otros no (aun cuando han recibido el mismo tratamiento), es importante que cada sobreviviente de cáncer infantil que sea tratado con antraciclinas o con radiación al pecho continúe sus chequeos médicos regularmente para que si un problema cardíaco se presenta, pueda ser detectado y tratado a tiempo.

Los factores de riesgo más peligrosos para antraciclinas y radiación son explicados abajo por separado, aunque algunos de los riesgos son los mismos:

¿Cuáles son los síntomas cuando existen problemas cardíacos?

- Es posible que no se presenten síntomas con problemas cardíacos leves o moderados. Podría ser que la única manera de identificar el problema sea conduciendo ciertos estudios cardíacos como un ECHO, EKG o MUGA.
- Respiración corta
- Mareos
- Mareado, desmayos o debilidad pronunciada
- Fatiga severa que impide que uno ejercite o juegue normalmente
- Dolor en el pecho que se sienta como si tuviera un peso grande encima y que se extienda a su brazo, mentón o cara.
- Sudor en exceso, náusea, o respiración corta acompañado con dolor en el pecho
- Dolor agudo en medio o en el lado izquierdo del pecho (se empeora si respira profundo)
- Pies o tobillos hinchados (tan hinchados que si pone presión firme con su dedo en el área hinchada dejara una marca)

- Tos o resuello que no desaparece
- Periodos de corazón acelerado o palpitante.
- Periodos de latidos irregulares (como si el corazón saltara un latido)

¿Cómo es afectado el corazón por el ejercicio?

El ejercicio aeróbico (caminar rápidamente, correr) es generalmente seguro y hasta saludable para el corazón. Sin embargo, algunos tipos de ejercicio vigoroso son particularmente estresantes para el corazón.

Los sobrevivientes tratados con antraciclinas o con radiación al pecho (35 Gy o 3500 cGy/rads o más), o con una combinación de antraciclinas (cualquier dosis) y radiación al pecho (15 Gy o más) deberían checar con su proveedor de cuidados médicos antes de comenzar cualquier programa de ejercicios. Aquellos que escogen participar en deportes arduos o en deportes a un nivel competitivo alto pueden beneficiar de una consulta con su cardiólogo para hablar de la necesidad de limitar su actividad o de vigilancia adicional.

¿Qué otras condiciones o actividades pueden empeorar los problemas cardiacos?

Un corazón afectado por las antraciclinas en dosis alta (250 mg/m² o más alto) y la radiación al pecho podría ser incapaz de aguantar el estrés de ciertas condiciones que incrementan dramáticamente el pulso del corazón, la presión sanguínea, o el volumen sanguíneo en el sistema circulatorio. Estos cambios pueden ocurrir durante el **embarazo**.

Algunas drogas pueden incrementar el estrés al corazón, incluyendo **la cocaína, las pastillas para bajar de peso, ephedra, mahuang, y cualquier otra droga tomada para incrementar el rendimiento**. Esta clase de drogas han sido asociadas con un empeoramiento de la función cardíaca y aun la muerte en los sobrevivientes del cáncer infantil que recibieron quimioterapia con antraciclinas.

¿Hay alguna otra precaución especial?

Los sobrevivientes con anomalías de las válvulas cardíacas (válvulas que gotean o dañadas) o los que tienen actualmente activa la enfermedad crónica de injerto contra huésped (cGVHD) siguiendo el trasplante hematopoyético (HCT) deberían tomar un antibiótico antes de someterse a cualquier procedimiento dental o algún otro procedimiento médico invasivo (procedimientos como aquellos usados para checar los sistemas respiratorios, gastrointestinales o urinarios) para prevenir una infección cardíaca seria (endocarditis) que puede ser ocasionada por alguna bacteria que entre a la corriente sanguínea durante dichos procedimientos. (Si le ha dicho que tiene una válvula anormal del corazón o si tiene el cGVHD activo, preguntele a su médico, especialista de corazón, y/o al dentista si debe tomar antibióticos para prevenir endocarditis antes de procedimientos médicos o dentales.)

¿Qué clase de monitoreo es requerido para un posible problema cardíaco?

Todo aquel que a sido tratado con quimioterapia con antraciclinas o con radiación al pecho para tratar el cáncer infantil debe tener un examen médico con atención especial a cualquier síntoma que este relacionado al corazón. Además, un electrocardiograma (ECG, EKG) debe ser administrado cuando el sobreviviente entre en seguimiento a largo plazo (usualmente 2 años después de que la terapia sea completada). Un ecocardiograma o un estudio comparable también es recomendado en la primera

visita del seguimiento a largo plazo, y ser continuado de acuerdo al siguiente horario (o como sea recomendado por su proveedor médico:

Horario para Ecocardiogramas (o estudios comparables para evaluar la anatomía cardíaca y la función)

Dosis de antraciclina	Dosis de radiación**	Frecuencia Recomendada de ECHO
Nada	< 15 Gy o nada	No es necesario
	≥ 15 y < 35 Gy	Cada 5 años
	≥ 35 Gy	Cada 2 años
< 250 mg/m ²	< 15 Gy o nada	Cada 5 años
	≥ 15 Gy	Cada 2 años
≥ 250 mg/m ²	Cualquiera o nada	Cada 2 años

*Basado en la dosis total de doxorubicina o la dosis equivalente de otros tipos de antraciclinas

**Basado en la dosis de radiación con impacto potencial al corazón (radiación al pecho, abdomen, espina [tórax o todo], o irradiación total del cuerpo [TBI])

Los sobrevivientes que recibieron radiación **en una dosis de 35 Gy (3500 cGy) o mas alta** al corazón o a los tejidos alrededor o **radiación en una dosis de 15 Gy (1500 cGy) o mas alta mas quimioterapia con antraciclinas** pueden aconsejados a someterse a una **evaluación por un cardiólogo para un examen de estrés** 5 a 10 años después de recibir radiación, y con evaluaciones repetidas como sea recomendado por el cardiólogo.

Los sobrevivientes que recibieron radiación al corazón o a los tejidos alrededor deberían también someterse a un **examen de sangre periódicamente para checar por otros factores de riesgo cardiacos** (el perfil de lípidos y glucosa de ayuno o hemoglobina A1C).

Evaluaciones adicionales por un cardiólogo son recomendadas para los sobrevivientes femeninos que están embarazadas o que están planeando un embarazo y recibieron cualquiera de las siguientes terapias:

- Quimioterapia con antraciclinas con una dosis de 250 mg/m² o mas
- Radiación con una dosis de 35 Gy (3500 cGy) o mas al corazón o a los tejidos alrededor
- Radiación al corazón (cualquier dosis) en combinación con quimioterapia con antraciclina (cualquier dosis)

Monitoreo del corazón puede ser necesario debido al esfuerzo extra que el corazón debe hacer durante las últimas etapas del embarazo y durante el parto. El monitoreo sugerido incluye un ecocardiograma antes y periódicamente durante el embarazo, especialmente durante el tercer trimestre, y monitoreo cardiaco durante el parto.

¿Como se llevan a cabo los exámenes cardiacos?

Un electrocardiograma (ECG, EKG) es un examen usado para evaluar el pulso y ritmo cardiaco. Electrodo (parches pegajosos pequeños) son posicionados en el pecho, brazos, y piernas. Los electrodo tienen unos cables y los impulsos eléctricos del corazón son grabados.

Un ecocardiograma (ultrasonido cardiaco) es usado para examinar la función muscular del corazón y

que tan bien bombea el corazón. La persona se acuesta en una mesa y un gel conductivo es aplicado al pecho. Entonces un transductor (aparato que emite las ondas ultrasónicas) es puesto en el pecho para obtener diferentes vistas del corazón. Una presión leve es aplicada en el transductor y por lo tanto esto puede causar incomodidad. Los resultados del examen son mostrados en una cinta de video y fotografiados para que el doctor los estudie después. Muchas medidas son llevadas a cabo durante este examen para corroborar que el corazón este bombeando sangre debidamente. El examen de ultrasonido también mira las válvulas del corazón para asegurarse de que abren y cierran normalmente. Los electrodos son usualmente puestos en el pecho para monitorear los impulsos eléctricos del corazón durante el examen.

Una **resonancia magnética cardíaca (MRI cardíaca)** usa un imán grande, ondas de radio, y una computadora para tomar imágenes detalladas del corazón. No se usa radiación durante un MRI. Se recostará sobre una camilla en medio de una máquina larga con forma de tubo. La camilla se desliza dentro de la abertura de la máquina hasta que la parte de su cuerpo que se analizará se encuentre en el centro. Tiene que quitar todos los artículos que puedan ser afectados por el imán, incluyendo joyas, lentes, o audífonos. Si es necesario usar medicamento de contraste durante el examen, será inyectado por vena. La máquina puede hacer un ruido fuerte, así que se le dará tapones para los oídos o música para escuchar durante el examen para bloquear el ruido. Por el imán fuerte, personas con dispositivos de metal (como un marcapasos, bombas de infusión, o un implante metálico de hierro) no pueden tener este examen.

Un **examen cardíaco de estrés** mide la función cardíaca durante periodos cuando el corazón esta trabajando duro. Durante este examen, el corazón y la presión sanguínea usualmente monitoreados mientras la persona camina en una caminadora.

¿Que sucede si un problema del corazón es detectado?

Su proveedor de cuidados médicos le aconsejara acerca del cuidado que necesite. Algunas veces, una referencia a un cardiólogo (especialista del corazón) es necesaria para evaluaciones adicionales y/o tratamientos con medicamentos.

¿Qué se puede hacer para prevenir los problemas cardíacos?

Con edad avanzada, el riesgo de ciertos tipos de enfermedad cardíaca (como los ataques del corazón y el endurecimiento de las arterias) también aumenta. Los factores que aumentan el riesgo de contraer problemas cardíacos incluyen fumar, tener sobrepeso, comer una dieta alta en grasas, y no ejercitar. Las condiciones médicas que incrementan el riesgo incluyen la diabetes, presión sanguínea alta, y colesterol alto en la sangre. Usted puede reducir el riesgo de contraer problemas cardíacos de la siguiente manera:

- No fumar (o dejar de fumar).
- Mantener un peso saludable.
- Limitar el consumo de grasa en su dieta a no mas del 30% de las calorías.
- Ejercitar moderadamente por lo menos 30 minutos la mayoría de los días de la semana.

Si tiene diabetes, presión alta, o colesterol alto, mantenga estas condiciones bajo control a través de una buena dieta o medicamentos como sea recomendado por su proveedor de salud. Asegúrese de reportar cualquier síntoma de problemas cardíacos a su proveedor de salud.

Escrito por Debra L. Friedman, MD, Vanderbilt University/Ingram Cancer Center, Nashville, TN; Melissa M. Hudson, MD, St. Jude Children's Research Hospital, Memphis, TN; y Wendy Landier, PhD, CPNP, Children's Hospital of Alabama, Birmingham, AL.

Revisado por Roberta G. Williams, MD; Julie Blatt, MD; Sarah J. Bottomley, MN, RN, CPNP, CPON®; y Joan Darling, PhD.

Traducido por Yulsi Fernandez, BS y Sonia Morales, BS, Escuela de Medicina de David Geffen en UCLA, a través del generoso apoyo del Programa de Desarrollo de Facultad Médica de Harold Amos, han recibido fondos de la Fundación de Robert Wood Johnson.

Traducción revisada por Monica Gramatges, MD, Baylor College of Medicine, Houston, TX.

Información adicional para sobrevivientes del cáncer infantil esta disponible en www.survivorshipguidelines.org

Nota: A través de esta serie de "Health Links," el término "cáncer infantil" es usado para designar cánceres pediátricos que pueden ocurrir durante la niñez, adolescencia o juventud. Las Health Links son diseñadas para dar información a sobrevivientes del cáncer pediátrico ya sea que el cáncer haya ocurrido durante la niñez, adolescencia o juventud.

Advertencia y Notificación de los Derechos de Propiedad

Introducción a los Efectos a largo plazo y las Health Links: El "Long-Term Follow-Up Guidelines for Survivors of Childhood, Adolescent, and Young Adult Cancers" y las "Health Links" que lo acompañan fueron creados y desarrollados por el Children's Oncology Group en colaboración con el comité de Late Effects Committee and Nursing Discipline.

Para propósitos informativos: La información y el contenido de cada documento o serie de documentos que han sido creados por el Children's Oncology Group relacionados con los efectos a largo plazo del tratamiento y cuidado del cáncer o conteniendo el título "Long-Term Follow-Up Guidelines for Survivors of Childhood, Adolescent, and Young Adult Cancers" o con el título de "Health Link", ya sea en formato escrito o electrónico (incluyendo todo formato digital, transmisión por correo electrónico, o descargado de la página de internet), será conocido de ahora en adelante como "Contenido Informativo". Todo Contenido Informativo debe ser usado con el propósito de informar solamente. El Contenido Informativo no debe sustituir el consejo médico, cuidado médico, diagnóstico o tratamiento obtenido de un doctor o un proveedor de salud.

A los Pacientes que sufren de Cáncer (si son menores de edad, a sus padres o guardianes legales): Por favor busque el consejo médico o de algún otro proveedor de salud calificado con cualquier pregunta que tenga acerca de alguna condición de salud y no se base solamente en el Contenido Informativo. El Children's Oncology Group es una organización de dedicada a la investigación médica y no provee de ningún tratamiento o cuidado médico al individuo.

A los doctores y otros proveedores de salud: El Contenido Informativo no está diseñado para sustituir su juicio clínico independiente, consejo médico, o para excluir otro criterio legítimo para la detección, consejería, o intervención para complicaciones específicas o el tratamiento del cáncer infantil. Asimismo el Contenido Informativo no debe excluir otras alternativas razonables a los procedimientos de cuidado de salud. El Contenido Informativo es proveído como una cortesía, pero no debe ser usado como la única guía en la evaluación de un sobreviviente de cáncer infantil. El Children's Oncology Group reconoce que ciertas decisiones concernientes al paciente, su familia, y su proveedor de salud.

Ningún respaldo de exámenes, productos, o procedimientos específicos es hecho en el Contenido Informativo, el Children's Oncology Group, o cualquier otra institución o miembro de el Children's Oncology Group.

Ningún reclamo en cuanto a la competencia: Aunque el Children's Oncology Group ha hecho todo lo posible por asegurar que el Contenido Informativo sea correcto y este completo cuando es publicado, ninguna garantía o representación, expresa o implicada, es ofrecida en cuanto a la certeza o relevancia del dicho Contenido Informativo.

No hay obligación o consenso de parte del Children's Oncology Group y sus afiliados a indemnizar. Esto protege al Children's Oncology Group y sus afiliados: Ninguna obligación es asumida por el Children's Oncology Group sus afiliados o miembros por daños que sean el resultado del uso, revisión, o acceso al Contenido Informativo. Usted está sujeto a los siguientes términos de indemnización: (i) "Agentes Indemnizados" incluye a los autores y contribuidores al Contenido Informativo, todos los oficiales, directores, representantes, empleados, agentes y miembros del Children's Oncology Group y sus afiliados; (ii) A usar, revisar o acceder el Contenido Informativo, usted está de acuerdo, a indemnizar, con sus recursos, defender y proteger de todo daño a los Agentes Indemnizados de toda pérdida, obligación, o daños (incluyendo el costo de abogados) resultando de cualquier y todos los reclamos, causas de acción, demandas, procedimientos, o demandas relacionadas a o a causa de la revisión o acceso al Contenido Informativo.

Derechos de Propiedad: El Contenido Informativo está sujeto a protección bajo las leyes de copyright y otras leyes que protegen la propiedad intelectual en los Estados Unidos y en el mundo entero. El Children's Oncology Group retiene los derechos de copyright exclusivos y otros derechos, títulos, e intereses al Contenido Informativo y reclama todos los derechos de propiedad bajo la ley. De ahora en adelante usted está de acuerdo en ayudar a el Children's Oncology Group a asegurar todos los derechos de copyright y propiedad intelectual para el beneficio del Children's Oncology Group tomando alguna acción adicional en una fecha futura, acciones que incluyen firmar formas de consentimiento y documentos legales que limitan diseminación o reproducción del Contenido Informativo.